

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1919-1920 — N° 288.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES FRACTURES DE GUERRE

**L'Ostéosynthèse
avec plaque laissée à nu**

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

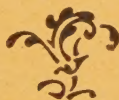
Et soutenue publiquement le 7 Juillet 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

HENRY GÉROME

Médecin Aide-Major de 1^{re} Classe.



LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1920



FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1919-1920 — N° 288.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES FRACTURES DE GUERRE

**L'Ostéosynthèse
avec plaque laissée à nu**

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 7 Juillet 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

HENRY GÉROME

Médecin Aide-Major de 1^{re} Classe.



LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

—
1920

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. LÉPINE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, PIERRET, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, MORAT, TESTUT, POLLOSSON (M.).

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	MM. TEISSIER.
	ROQUE.
	BARD.
	TIXIER.
Cliniques chirurgicales.....	BÉRARD.
	FABRE.
Clinique obstétricale et Accouchements.....	ROLLET.
Clinique ophtalmologique.....	NICOLAS.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	LÉPINE (J.).
Clinique des maladies nerveuses et mentales.....	WELL.
Clinique des maladies des enfants.....	POLLOSSON (A.).
Clinique des maladies des femmes.....	CLUZET.
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.....	HUGOUNENQ.
Chimie biologique.....	MOREL.
Chimie organique et Toxicologie.....	MOREAU.
Matière médicale et Botanique.....	GUIART.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	LATARJET.
Anatomie.....	POLICARD.
Anatomie générale et Histologie.....	DOYON.
Physiologie.....	COLLET.
Pathologie interne.....	MOURIQUAND.
Pathologie et Thérapeutiques générales.....	PAVIOT.
Anatomie pathologique.....	X...
Médecine opératoire.....	ARLOING.
Médecine expérimentale et comparée.....	ETIENNE MARTIN.
Médecine légale.....	COURMONT (P.).
Hygiène.....	PIC.
Thérapeutique.....	FLORENCE.
Pharmacologie.....	

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx.....	MM. LANNOIS.
Pathologie externe.....	VALLAS.
Maladies des voies urinaires.....	ROCHET.
Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale.....	MM. BARRAL.	agrégé
Chirurgie infantile.....	NOVÉ-JOSSERAND,	—
Accouchements.....	COMMANDEUR,	—
Embryologie.....	X...	—
Anatomie topographique.....	PATEL,	—
Botanique.....	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale.....	VILLARD,	—
Clinique infantile.....	X...	—
Déontologie et médecine professionnelle.....	X...	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL.	BRETIN.	GARIN.	DUROUX.
COMMANDEUR.	LERICHE.	SAVY.	BONNAMOUR, char-
NEVEU-LEMAIRE	THEVENOT, Léon.	FROMENT.	gé des fonctions.
LAROYENNE.	TAVERNIER.	THEVENOT, Lucien.	SARVONAT, id.
VORON.	CADE.	PIÉRY.	FAVRE, id.
NOGIER.	GUILLEMARD.	COTTE.	GRAVIER, id.
			ROUBIER, id.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. BÉRARD, Président ; PATEL, Assesseur ;
MM. THEVENOT LÉON et TAVERNIER, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE.

A MA MÈRE.

*Je dédie ces modestes pages. Bien faible
témoignage de ma tendre affection et
de ma profonde reconnaissance.*

A MON FRÈRE.

En gage de l'affection qui nous unit.

A LA MÉMOIRE DE MON ONCLE :

LE CAPITAINE DAYME,

DE L'INFANTERIE COLONIALE

Tué à l'ennemi le 16 avril 1917.

A MONSIEUR LE MÉDECIN-MAJOR DE 1^{re} CLASSE JUDE,

RÉPÉTITEUR A L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ.

CHEVALIER DE LA LÉGIION D'HONNEUR.

*Nous avons toujours trouvé auprès de
lui le plus aimable accueil. Il nous a
guidé dans nos études et nous a en
toutes circonstances témoigné une sa
bienveillance. Qu'il nous permette de
lui exprimer ici notre respectueuse
gratitude.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR NAZ.

ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX.

*Il nous a toujours montré une vive sym-
pathie et nous ménageant ni ses con-
seils ni son temps. Nous sommes heu-
reux de lui adresser les sincères
remerciements que nous devons à notre
reconnaissance.*

A Monsieur le Ministre de l'Instruction Publique
à Paris le 10 Mars 1855.

Qu'il me soit permis de vous adresser
le journal que vous m'avez eu la bonté
d'envoyer sous son adresse. Je vous le
salue le plus humblement et vous prie
d'agréer l'assurance de ma haute et respectueuse
dévotion.

A la Bibliothèque de la Ville de Paris
le 10 Mars 1855.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

A la Bibliothèque de la Ville de Paris
le 10 Mars 1855.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR BÉRARD,

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A L'UNIVERSITÉ DE LYON,

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX,

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR,

*Il nous fait le grand honneur de bien
vouloir présider notre thèse. Nous l'en
remercions vivement et l'assurons de
notre respectueuse reconnaissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ PATEL,

CHIRURGIEN DES HOPITAUX.

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR,

*Il nous a inspiré le sujet de cette étude
et nous a toujours accueilli avec la plus
grande bienveillance. Nous lui adres-
sons nos respectueux remerciements*

A MES MAÎTRES CIVILS ET MILITAIRES.

INTRODUCTION.

La chirurgie osseuse a subi, pendant les cinq dernières années que nous venons de traverser, une évolution considérable. Le grand nombre de blessés qui sont passés entre les mains des chirurgiens, l'organisation de centres de fractures à proximité de la ligne de combat, la multiplicité des fractures ouvertes et la nécessité de mettre en application une chirurgie éminemment conservatrice ont abouti à l'emploi de méthodes de traitement absolument nouvelles.

Parmi tous les problèmes soulevés par les traumatismes du squelette, celui des ostéosynthèses a plus que d'autres bénéficié des innovations tentées par les chirurgiens. Très souvent à l'ordre du jour avant 1914, l'ostéosynthèse tendra de plus en plus à prendre une importance de premier ordre, les progrès de la technique opératoire, réduisant de jour en jour les dangers d'une intervention.

Nous avons l'intention, dans notre travail inaugural, d'étudier un point d'application particulier de la fixation métallique dans les fractures de guerre : « L'immobilisation des fragments osseux au moyen de la plaque métallique non recouverte de parties molles ».

Nous remercions M. le Professeur agrégé PATEL de nous

G.

avoir inspiré le sujet de cette étude et de nous avoir si aimablement guidé dans nos recherches.

Voici le plan que nous avons l'intention de suivre :

CHAPITRE PREMIER. — Historique. Origines de la méthode, divers modes de réunion osseuse utilisés avant la guerre.

CHAPITRE II. — L'intervention sanglante en fracture de guerre.

a) L'infection et le placage métallique.

b) La plaque métallique laissée à découvert.

c) Avantages et indications de la plaque à nu

CHAPITRE III. — Technique opératoire.

OBSERVATIONS.

CONCLUSIONS.

Au début de cette étude, qu'il nous soit permis de nous excuser des lacunes qu'elle présente certainement. Nous aurions voulu mieux faire, mais une longue et récente maladie ne nous a pas permis de consacrer à notre travail inaugural tout le temps que nous aurions voulu pouvoir lui donner.

CHAPITRE PREMIER.

Historique.

L'idée de chercher à obtenir la contention des fragments d'un os fracturé, en agissant directement sur les extrémités osseuses traumatisées, remonte à l'antiquité.

BÉRENGER FÉRAUD, dans son *Traité d'immobilisation directe des fractures* (Paris, 1870), nous apprend qu'HIPPOCRATE « a préconisé l'enlacement des dents et très probablement la suture des os ».

L'introduction dans notre domaine chirurgical des procédés de ligature osseuse, semble avoir été consécutif à la campagne d'Algérie. D'après BÉRENGER FÉRAUD, chaque tribu arabe possédait un « *tebib* » (médecin). Celui-ci, lorsqu'il se trouvait en présence d'une fracture par coup de feu, incisait largement les parties molles au niveau du foyer de fracture, dégageait les extrémités osseuses qu'il arrondissait et liait les fragments au moyen de fil d'« *Halba* » (fil organique provenant de ligaments que le chameau a le long du dos). Après avoir lavé la plaie avec de l'huile et rapproché les parties molles, il entourait le membre d'un morceau de cuir, auquel étaient adaptées des attelles en « *Kélar* » sorte de fenouil très léger.

Le médecin arabe réalisait en somme l'immobilisation par le procédé connu sous le nom de « cerclage ». Ce mode de réunion osseuse fut employé, en 1851, à Toulon, par le docteur LONG qui, en présence d'une fracture de jambe très infectée, mit à nu les fragments osseux, et les lia avec du fil de plomb, « conduisant ainsi le malade à parfaite guérison, sans raccourcissement, ni claudication » (BÉRENGER FÉRAUD).

De cette intervention, pratiquée voici près de soixantedix ans, nous retiendrons surtout, qu'elle eut lieu en milieu septique.

Au cerclage des extrémités fracturées, on a, par la suite, ajouté de nombreux procédés d'ostéosynthèse. Ce sont : « l'enchevillement », « l'enclouage », « l'enclavement », « l'engainement », le « boulonnage », « l'agrafage », le « vissage », la « suture » au fil métallique et la « plaque vissée ». De ces nombreux moyens de contentio on utilise de nos jours : le cerclage, la suture au fil en bronze d'aluminium et la plaque métallique.

Le cerclage a des indications très nettes, ce sont les fractures très obliques non esquilleuses. Des esquilles même de grandes dimensions, ne seraient pas maintenues dans une immobilité suffisante. Dans le cas de fracture de l'humérus, le procédé n'est pas à recommander ; car il expose à l'enclavement du nerf radial dans la ligature. Le cerclage peut être encore utilisé concurremment à la plaque métallique dans la fracture esquilleuse, soit qu'une plaque vissée réunisse les deux fragments principaux, les autres étant maintenus par un cerclage qui prendra son point d'appui sur la plaque ; soit que les extrémités fragmentaires étant trop poreuses,

la plaque soit fixée par un cerclage péri-osseux ou trans-osseux.

La suture au fil métallique seule permet l'ostéo synthèse dans certains cas de fractures diaphysaires de l'avant-bras et même dans quelques fractures épiphysaires, où la faible surface des fragments ne permet pas de placer un nombre de vis suffisant pour maintenir une plaque.

Dans la grande majorité des fractures, c'est à la plaque vissée, véritable plâtre interne, qu'on demande l'immobilisation et la contention des fragments. L'idée d'obtenir l'immobilisation de fragments osseux, par un appareil prothétique à large surface, prenant directement son point d'appui sur les surfaces traumatisées est loin d'être moderne.

Dans le *Journal de la Société de Médecine de Montpellier*, de 1847, un chirurgien de la marine, le docteur COMMEIRAS, nous indique un procédé de réunion osseuse utilisé par les Océaniens. BÉRANGER FÉRAUD auquel nous empruntons cette documentation, nous en indique la technique que nous résumons ici.

Le « tahoua » (médecin) n'a pas assez de confiance dans le sens du toucher, pour établir un diagnostic de fracture. Que celle-ci soit simple ou compliquée, il incise le membre au niveau de ce qu'il croit être une solution de continuité, son incision est longue et va jusqu'à l'os qu'il dégage des masses musculaires. S'il y a des esquilles il enlève celles qui pourraient nuire à la guérison. Dans le cas de fracture simple, le « tahoua » prend un morceau de roseau un peu moins long que son incision, le coupe en deux de façon à avoir une sorte de gouttière qu'il applique sur l'os. La plaie est refermée, le membre entouré de

bandes de « tapa », qui sont enlevées chaque matin pour permettre d'absterger le pus. Au bout de trente jours, quand il pense avoir un cal suffisamment solide, le praticien indigène enlève son attelle et la plaie se cicatrise par seconde intention. Lorsque la fracture est esquilleuse le traitement est identique, mais la consolidation est plus lente.

Il est curieux de constater l'analogie qui existe entre la technique actuelle qui enlève la plaque en milieu infecté une fois la consolidation obtenue et la méthode de l'Océanien enlevant son tuteur, quand il croit le cal suffisamment résistant.

L'usage de la plaque métallique remonte déjà à de nombreuses années. HANNSMAN, utilisait la plaque vissée, en 1886, et OLLIER, en 1890, employait une armature de platine en forme de plaque. De nombreux métaux ont été utilisés : le cuivre par GLUCK, le nickel par POTARCA, l'aluminium par QUÉNU, l'acier doré par LAMBOTTE. Ce qui, actuellement, tend à prévaloir, ce n'est pas tant la nature du métal employé que sa malléabilité qui lui permettra d'épouser intimement les surfaces osseuses avec lesquelles il sera en contact.

Si l'emploi de la plaque métallique s'est rapidement généralisé, c'est qu'elle permet l'immobilisation et la contention dans le cas de perte de substance osseuse interfragmentaire, dans celui de déviation des fragments par suite d'actions musculaires antagonistes et enfin dans les cas où on se trouve en présence de grandes esquilles qu'il y a intérêt à conserver (cerclo-placage) ; le cerclage ou la suture seraient là inapplicables. La plaque par contre, jouant le rôle d'un véritable plâtre interne, donnera une

immobilisation parfaite, elle permettra de déplacer le membre traumatisé sans craindre de compromettre l'intimité de contact des surfaces en présence. Réalisant la coaptation parfaite des extrémités lésées, si, comme nous le montrerons plus loin, elle est par sa présence un agent retardateur de l'ossification, le simple fait d'assurer une immobilisation parfaite des fragments en fait une méthode de choix parmi toutes celles qui ont été préconisées pour le traitement sanglant des fractures.

Avant la guerre, cependant, l'ostéosynthèse était une opération peu usitée, en France du moins. Appliquée surtout au traitement de quelques fractures de la clavicule, quelquefois à celui des fractures de l'humérus ou du tibia, jamais aux solutions de continuité du fémur, elle n'était pratiquée qu'en milieu rigoureusement aseptique et Albin LAMBOTTE nous a minutieusement décrit, dans son *Traité de chirurgie opératoire des fractures*, la nécessité d'éviter toute cause d'infection.

Aucune intervention sanglante n'étant mathématiquement à l'abri de tout processus infectieux, on intervenait rarement lorsqu'on se trouvait en présence d'une fracture simple. Ce dogme de l'asepsie absolue s'expliquait quand on réunissait les fragments d'une fracture simple au moyen d'une plaque métallique qui devait indéfiniment rester en place, mais malgré les avantages obtenus du fait d'une parfaite immobilisation, malgré les plaidoyers de LAMBOTTE en Belgique, d'ARBUTHNOT LANE en Angleterre et de TUFFIER en France, malgré le peu de risques d'une intervention aseptique, les adversaires de ce mode de traitement lui opposèrent de nombreuses objections. Si certaines fractures de la rotule, de l'astragale, de l'olécrâne,

de certains os du carpe, obligeaient à recourir à une intervention sanglante, on continuait dans la grande majorité des cas à demander aux modes de traitement classiques (gouttières, appareils plâtrés) l'immobilisation et la contention des lésions du squelette.

En outre de la crainte d'infection, toujours possible à la suite d'une opération aussi aseptiquement faite soit elle, une des grosses objections suscitée contre l'emploi de la plaque métallique était le retard que par sa présence elle apportait à la consolidation. Non que la lenteur de l'ostéogénèse soit due au fait même de la présence au contact des extrémités fracturées d'une armature métallique aseptique, mais la toilette osseuse, constituant un des temps importants de l'intervention, supprimant entre les surfaces traumatisées tout élément plastique, supprimait de ce fait le premier et le plus actif travail de réparation.

M. DE MARBAIX, qui fut un des adversaires les plus irréductibles de l'intervention sanglante, dans un rapport à l'Association médicale belge des accidents du travail, incrimine surtout la suppression de cet élément plastique et fait remarquer que la coaptation obtenue par la plaque, vissée sur des extrémités osseuses au contact, est trop parfaite : « On ne voit pas, écrit-il, de ces travées osseuses, déplaisantes à voir à la radiographie, mais qui contribuent si puissamment à la formation d'un cal solide. » De plus, l'immobilisation, selon lui, est trop absolue. « Vit-on jamais une fracture de côte, ne pas se consolider ».

Nous venons de voir que ce qui primait avant tout dans le traitement sanglant des fractures était la nécessité de l'aseptie absolue ; il y a cependant bien longtemps que la question des broiements de membres et des grands acci-

dents du travail avait fait naître l'idée d'une chirurgie conservatrice dans le cas de fracture ouverte. RECLUS insistait en 1896 sur la nécessité d'une conservation systématique dans les traumatismes des membres. LEJARS, dans son *Traité de chirurgie d'urgence* (1900), étudiant les modes de réunion des fragments dans une fracture ouverte cite l'observation suivante concernant un cas de broiement du membre supérieur :

« Le bras était fracassé à sa partie moyenne par une large plaie déchiquetée, entourée d'un décollement étendu de la peau. On voyait les muscles dilacérés, broyés, et la saillie des deux bouts de l'humérus, séparés par de nombreuses esquilles. A trois travers de doigts au-dessous du coude, l'avant bras était le siège d'un broiement du même genre. L'artère radiale battait normalement et les gros vaisseaux du membre n'avaient pas soufferts. Le blessé fut endormi et après une désinfection rigoureuse de tout le membre, je me mis en devoir de réparer les deux foyers traumatisés. Au bras, je suturais les deux fragments principaux de l'humérus et je réunis les couches musculo-aponévrotiques ; à l'avant-bras, j'enchevillais le cubitus et le radius et je pratiquais de même la suture en étages des différents plans dilacérés ».

En résumé, avant la guerre, l'intervention sanglante était fort peu utilisée comme traitement des fractures, la crainte de l'infection, la lenteur de la consolidation arrêtaient les chirurgiens et malgré les avantages offerts par les divers procédés d'ostéosynthèse, Monsieur le Professeur BÉRARD semblait avoir définitivement résolu la question quand, en 1911, au XXIV^e Congrès de chirurgie il concluait en ces termes :

« Cette chirurgie est aujourd'hui, elle restera sans doute l'apanage des opérateurs éprouvés, que ne surprennent ni les difficultés imprévues, ni les plans opératoires remaniés en cours d'exécution. Laisser tous les médecins soigner toutes les fractures par les méthodes anciennes, c'est évidemment risquer des échecs ; mais les autoriser par notre exemple, et surtout les encourager eux-mêmes à user du traitement sanglant, sans raisons d'importance majeure, c'est vouloir provoquer des désastres. Dans tous les cas de fractures récentes fermées, le traitement doit être commencé par l'application des procédés non sanglants ».

CHAPITRE II.

L'intervention sanglante en fracture de guerre.

a) L'infection et le placage métallique.

^{de} Si l'application au traitement des fractures des divers procédés d'ostéosynthèse a vu jusqu'au moment de la guerre s'élever contre elle une pareille opposition, c'est que la crainte de l'infection a toujours compensé les résultats que l'on était en droit d'attendre de ces méthodes nouvelles.

Bien que l'observation rapportée par LEJARS, en 1900, se rapproche des grands traumatismes que nous avons eu maintes fois l'occasion de rencontrer au cours de ces dernières années, il a fallu le nombre considérable de fractures infectées observées chez les blessés de guerre, pour amener à la fois la faillite du dogme de l'asepsie en matière d'ostéosynthèse pratiquée en milieu septique et la généralisation de l'immobilisation osseuse directe.

Dès le début de la guerre, la nécessité s'est imposée à l'esprit des chirurgiens de tenter une chirurgie conservatrice à outrance dans des cas où, en temps normal, seule une amputation ou une résection auraient semblé de mise.

Les projectiles employés au cours des guerres modernes ont un coefficient vulnérant bien supérieur à celui que donnaient les armes d'autrefois, et il ne nous est plus donné de voir au siècle actuel d'exemples semblables à celui de ce blessé qui, frappé à la cuisse par un boulet mort n'ayant occasionné aucune solution de continuité du tégument, n'en avait pas moins ce membre réduit en bouillie.

Les projectiles actuels, qu'il s'agisse de balles ou d'éclats d'obus, ont occasionné de violents traumatismes osseux accompagnés souvent de perte de substance considérable. Si, dans quelques rares cas, un éclat d'obus à large surface vulnérante, a pu, arrivé à l'extrémité de sa course, occasionner la rupture d'un levier osseux sans déchirure des téguments, la grosse majorité des fractures observées au cours de ces cinquante mois de guerre a été la fracture ouverte et infectée. Pourtant certaines fractures par balles avec orifices punctiformes ont pu évoluer comme des fractures aseptiques, les plaies cutanées s'étant très rapidement cicatrisées et ayant permis la consolidation osseuse sans aucune intervention. Mais, à part ces exceptions, la fracture occasionnée par des projectiles de guerre a été la fracture compliquée.

L'infection est inévitable étant donné qu'éclats d'obus et de grenades sont souillés de terre et que, même en cas de blessures par balles, dans la plus part des cas, des débris vestimentaires sont entraînés dans la plaie. Si cette infection a pu être de durée éphémère avec de très petits éclats, elle a été réalisée au plus haut degré dans les grands broiements accompagnés de grosse perte de substance cutanée et musculaire. Aussi l'appareillage de ce

genre de fracture était-il impossible si on ne voulait obtenir que de lui seul la consolidation osseuse.

L'infection nécessitant un drainage continu et des pansements fréquents qui entraînent une mobilisation inévitable des extrémités osseuses lésées, il est très difficile d'appliquer un appareil plâtré à cause des ouvertures qu'il est indispensable de pratiquer en regard des plaies des téguments et des muscles, plaies souvent énormes. Il faudrait employer un plâtre circulaire avec ponts métalliques, ce plâtre manquerait de points d'appui, exposerait le membre blessé à des accidents de compression et ne réaliserait pas l'immobilisation rigoureuse des fragments. Se contenter d'utiliser une gouttière est un procédé encore inférieur au précédent ; les fractures de guerre sont souvent très esquilleuses ; les fragments seront maintenus en mauvaise position ; les pansements provoqueront des déplacements osseux au niveau du foyer de fracture, déplacements qui entraveront continuellement le travail de réparation osseuse et aboutiront fatalement à la pseudarthrose.

Aussi s'est rapidement imposée à l'esprit des chirurgiens la nécessité de suppléer, par une immobilisation directe des extrémités osseuses, à l'impossibilité d'utilisation de plâtres ou de gouttières. Nous pouvons actuellement affirmer que c'est de la guerre qu'est née la généralisation des divers procédés de prothèse métallique.

Des diverses méthodes prônées pour réaliser l'ostéosynthèse, la chirurgie de guerre a surtout utilisé le placage métallique et c'est de lui seul que nous nous occuperons ici. On pouvait croire que le fait d'introduire dans un foyer infecté un corps étranger, tel qu'une plaque

métallique qui ne pourra pas rester aseptique, bien loin de contribuer à l'atténuation des phénomènes infectieux, va au contraire être la cause la plus active de leur persistance.

En réalité, il n'en est rien et nous montrerons plus loin que le placage métallique amène rapidement la sédation des phénomènes dus à l'infection.

Mais, pour qu'il en soit ainsi, deux points doivent être réalisés : le drainage et l'ablation de l'appareil prothétique interne dès que sa présence n'est plus indispensable à la consolidation de la fracture.

Nous voici évidemment loin de la doctrine de LAMBOTTE faisant de l'asepsie la condition *sine qua non* de la réussite d'une intervention sanglante sur un foyer de fracture. Mais il faut remarquer que le chirurgien belge n'intervenait que sur des fractures fermées, en milieu parfaitement aseptique, par conséquent ; alors qu'en chirurgie de guerre le milieu infecté est de règle en ce qui concerne les traumatismes osseux. Pourtant OLLIER avait démontré au cours de nombreuses expériences cliniques qu'un léger degré d'irritation, qu'il soit chimique, physique ou inflammatoire, était un stimulant de l'ostéogénèse, expériences reprises par L. TIXIER qui nous rapporte que, pratiquant avant la guerre une ostéosynthèse en milieu aseptique au moyen d'une plaque métallique pour pseudarthrose de la diaphyse humérale, il n'eût aucun succès.

La consolidation ne fut obtenue qu'à la suite d'une seconde intervention, après transformation du milieu aseptique en milieu septique, grâce à l'emploi de tubes de Galli.

Ce qui a contribué à l'extension des procédés d'ostéosynthèse, c'est qu'en fracture de guerre la voie d'accès

est souvent toute tracée, souvent même les délabrements produits sont tels que les extrémités fragmentaires sont complètement à nu, le traumatisme ayant occasionné des déchirures considérables des parties molles. L'intervention est alors très minime si on envisage le point de vue schock et il est plus facile dans ces conditions d'obtenir la coaptation et la contention des fragments au moyen d'une plaque métallique qu'au moyen de tout autre appareil classique.

Nous ne prétendons pas que l'immobilisation et la coaptation réalisées par une plaque métallique constituent un procédé de choix à employer dans toute fracture ouverte. Si ce mode d'immobilisation a de gros avantages cliniques, il n'en est pas moins vrai qu'il gêne l'ostéogénèse et retarde la consolidation.

Après toute ostéosynthèse pratiquée au moyen de la plaque métallique, que l'on utilise la plaque de LAMBOTTE, celle de LANE ou celle de SHERMANN, on observe immédiatement au contact de la plaque la formation d'un séquestre lamelliforme, séquestre qui intéresse seulement la corticalité de l'os. Que l'on intervienne en milieu aseptique ou en foyer septique on constate toujours la présence de cette lamelle osseuse nécrosée qui est simplement d'une épaisseur et d'une étendue un peu plus considérable si on opère en milieu infecté. Cette lamelle a les mêmes dimensions que la plaque et elle n'existe qu'à son contact ; toutefois si le processus infectieux est très virulent, on peut observer dans quelques cas une nécrose de la totalité de l'épaisseur des extrémités fragmentaires.

Cette nécrose des parties superficielles de l'os est due à des causes diverses. La pression exercée par la plaque

métallique sur le tissu osseux y joue un grand rôle, et MM. LERICHE et POLICARD ont montré que si les vis ne sont pas serrées à fond, on n'observe pas la nécrose superficielle qui est de règle lorsque le contact est intime entre la corticalité des fragments et l'appareil métallique. A ce rôle joué par la pression il faut ajouter l'ischémie due à la dénudation périostique.

Du fait de la rupture des connexions vasculaires entre le tissu fibreux du périoste et la zone corticale de l'os, les parties superficielles souffrent davantage que les parties profondes du défaut d'apport sanguin et ceci nous explique pourquoi seules ces parties superficielles se nécrosent, alors que les autres conservent intact leur apport nutritif. Cette dénudation périostique, qui est un des temps opératoires de toute ostéosynthèse, peut être dans certains cas due uniquement au traumatisme.

M. PATEL a montré que, lorsque les extrémités d'un os fracturé sont restées complètement à nu au travers d'une plaie, le périoste a complètement disparu, les extrémités lésées ne se nécrosent pas fatalement, elles prennent une coloration plus rougeâtre, donnant l'impression d'une vascularisation plus active.

Aux deux causes précédentes il faut ajouter la facilité avec laquelle les extrémités osseuses absorbent les produits résultant de l'attaque des métaux employés, par les acides organiques. Nombreux sont les métaux qui ont été utilisés : OLLIER employait le platine, POTARCA le nickel, GLUCK le cuivre, LAMBOTTE l'acier doré, DOIZY vantait l'aluminium qui selon lui n'aurait sur les tissus qu'une action négligeable. « Les acides organiques n'exercent sur l'aluminium qu'une action très faible, accélérée par la pré-

sence de sel marin, mais il n'en peut résulter dans la pratique aucun inconvénient les sels d'aluminium n'étant pas toxiques ». Actuellement on attribue surtout aux prouits résultant de l'attaque du fer, le retard de consolidation que l'on observe ; malgré cela, on utilise couramment la plaque d'acier doré ; car si l'action nocive du métal est à considérer, l'emploi d'un métal résistant est surtout important, la plaque métallique devant jouer le rôle d'un véritable plâtre interne vis-à-vis des extrémités lésées.

Le séquestre lamellaire est attaqué par les éléments conjonctifs venus des portions saines, qui envahissent ses canaux et rongent les travées osseuses ; le séquestre disparu, la plaque repose sur un tissu de bourgeonnement qui s'ossifie par la suite, ossification qui n'est complète que lors de son ablation. Si, lorsqu'on intervient en fracture aseptique, on peut laisser indéfiniment la plaque au contact de l'os, il n'en est plus de même en milieu infecté. Une plaque aseptique, qui ne pourra pas le rester, exposerait si on la maintenait en place trop longtemps, à des fistules interminables.

b) La plaque métallique laissée à découvert.

L'ostéosynthèse pratiquée en milieu infecté ne donne pas lieu à des phénomènes anatomo-pathologiques absolument différents de ceux que l'on observe quand on intervient en milieu aseptique. Dans l'un et l'autre cas il y a formation d'un séquestre lamelliforme au contact de la plaque et retard dans la consolidation. Malgré l'infection, la technique opératoire est sensiblement la même en milieu infecté qu'en milieu aseptique ; les parties molles sont

suturées par dessus la plaque et la modification à apporter dans le premier cas résulte dans le seul fait de la nécessité d'un drainage et de l'ablation de l'appareil de prothèse lorsque sa présence n'est plus indispensable.

Mais dans un certain nombre de fractures ouvertes occasionnées par des projectiles à grande surface vulnérante, non-seulement on observe des dégâts osseux considérables, mais les parties molles ont été broyées, laissant à nu le foyer de fracture ; fréquemment les extrémités des os lésés font issue au dehors.

En présence de pareils traumatismes, la première idée qui vient à l'esprit du chirurgien est d'amputer purement et simplement le membre lésé, tellement les chances de conservation par les méthodes usuelles paraissent faibles. Appliquer un plâtre autour d'un membre ayant subi un traumatisme s'accompagnant de larges pertes de substances, est un procédé inutilisable à cause de la dimension de la ou des ouvertures à pratiquer dans l'appareil, qui n'aura, de ce fait, aucun point d'appui suffisant. L'extension continue, les gouttières ne peuvent pas donner grand résultat. Ces grands délabrements, au milieu desquels l'infection règne en maîtresse, nécessitent des pansements quotidiens, et l'immobilisation d'un membre pareillement traumatisé est impossible à réaliser de façon suffisante, pour permettre une coaptation parfaite des fragments osseux.

La seule méthode à appliquer en pareil cas réside dans l'application d'un des procédés d'ostéosynthèse. Mais c'est ici que la difficulté d'application d'une pareille méthode se montre dans toute son acuité. Nous avons vu que l'infection par elle-même n'est pas une contre indication à l'os-

téosynthèse : si elle entraîne quelques modifications de technique, elle n'empêche pas la consolidation d'une fracture mais, lorsque, en milieu septique, on procède à la fixation des fragments au moyen d'une plaque métallique on suture les parties molles au-dessus de la plaque, en laissant les minimas ouvertures nécessitées par le drainage.

Dans les grands traumatismes que nous envisageons ici, l'atrition subie par les muscles et les téguments est telle que si elle n'empêche pas l'application d'une plaque, elle supprime, par contre, toute possibilité de réunion de parties molles qui n'existent plus ou sont dans un état de broiement tel que leur excision s'impose.

Essayer de greffer un lambeau pour recouvrir l'appareil de prothèse est une opération possible, mais vouée à un échec certain, étant donné les phénomènes infectieux dont la plaie est le siège.

C'est alors que, devant la nécessité d'une chirurgie conservatrice à outrance, notre maître, M. PATEL, a eu l'idée de tenter d'obtenir la conservation d'un membre semblant irrémédiablement voué à l'amputation, en fixant les fragments au moyen d'une plaque métallique laissée complètement à nu. Dans tous les cas, pour lesquels il a pratiqué cette intervention, le succès a été complet, la consolidation s'est faite chez ses opérés dans un délai de deux à trois mois après l'opération et si cette consolidation a été suivie d'un raccourcissement notable, elle n'en a pas moins permis à de grands blessés de conserver un membre parfaitement utilisable au point de vue fonctionnel.

Le fait de pratiquer l'ostéosynthèse et de laisser ensuite le foyer de fracture à découvert résulte, en France, des

grands traumatismes osseux, en face desquels la guerre nous a mis en présence; mais semblable intervention avait été pratiquée, en 1859, par COOPER (de San-Francisco).

BÉRENGER FÉRAUD nous en rapporte l'observation : Une fracture du fémur, datant de deux ans, à bouts très obliques, fut traitée par trois sutures métalliques. « La « plaie des téguments fut maintenue ouverte pendant trois « mois, après lesquels on retira les fils et la consolidation « fut parfaite ». COOPER insiste, dans *The Cincinnati Lancet and Observer*, sur les avantages qu'on retire en laissant la plaie béante, ce qui permet d'éviter les fusées purulentes, souvent funestes en pareille circonstance.

Le fait relaté par COOPER, bien que publié en 1870, n'avait pas été reproduit depuis, et BÉRENGER FÉRAUD qui nous le rapporte, considère que le fait de maintenir la suture à ciel ouvert, constitue un idéal funeste pour le malade chez lequel on réalise cette technique. Non seulement avant la guerre on redoutait l'intervention sanglante comme traitement des fractures en milieu non aseptique, mais on regardait comme indispensable le fait de réunir les parties molles au-dessus de la plaque. WIART, dans une étude qu'il publiait en 1911, dans la *Presse Médicale*, sur la technique d'ARBUTHNOT LANE, écrivait : « La fermeture n'est pas un des temps les moins difficiles, ni les moins importants. La suture de la peau doit être très minutieuse et l'affrontement parfait, de sorte qu'aucun écartement des bords ne risque de livrer passage à l'infection ».

On peut dire qu'en matière d'ostéosynthèse, la guerre a fait faire à la technique chirurgicale, un très grand progrès, non pas en inventant quelque chose d'absolument

nouveau, mais en généralisant l'intervention sanglante en milieu infecté et en démontrant que la consolidation peut être parfaitement obtenue, alors même que la plaque ne peut être recouverte de parties molles.

c) **Avantages et indications de la plaque à nu.**

Nous n'avons pas la prétention d'ériger en méthode le fait de pratiquer l'ostéosynthèse au moyen de plaques métalliques laissées à découvert. Ce mode opératoire est une méthode d'exception, née de la chirurgie de guerre, elle restera uniquement applicable aux grands traumatismes créés par les projectiles modernes. A moins de circonstances exceptionnelles, notre méthode ne saurait trouver d'application dans la pratique civile.

Quel qu'ait été le peu de fréquence de son application pendant les années de guerre que nous venons de vivre, elle a permis à quelques grands blessés de conserver un membre qui, en d'autres temps, eut été voué à l'amputation.

Les indications d'application de notre méthode résultent de tout traumatisme atteignant le membre supérieur ou le membre inférieur, occasionnant une lésion du squelette s'accompagnant d'une perte de substance considérable des parties molles. Ces grands broiements, accompagnés inévitablement de processus infectieux, trouvent en l'application de notre procédé d'ostéosynthèse la seule méthode qui leur permette d'échapper à l'amputation.

CHAPITRE III.

Technique opératoire.

La technique opératoire de l'ostéosynthèse avec plaque laissée à nu ne peut pas être érigée en méthode dont les différents points se succèdent avec une rigueur mathématique. Cette technique varie avec chaque cas particulier.

Il est un point que nous tenons à préciser. Les premiers essais d'ostéosynthèse avec plaque laissée à découvert, furent tentés, uniquement, -comme moyen d'attente. En présence d'un traumatisme grave, avec issue des fragments et attrition considérable des parties molles, M. PATEL eut l'idée de tenter la réunion osseuse par la plaque métallique, du fait qu'il se trouvait placé en face de deux alternatives : amputer purement et simplement le membre lésé, ou essayer la fixation métallique malgré l'infection et les délabrements causés par l'agent vulnérant. Les observations que nous publions montrent les heureux résultats obtenus par son procédé.

Moment de l'intervention. — Il est nécessaire d'attendre que les phénomènes généraux engendrés par l'infec-

tion, soient arrivés à résolution. Dans le premier de nos quatre cas, l'ostéosynthèse fut pratiquée au 40^e jour, dans le second au 33^e; dans le troisième au 69^e; dans le quatrième au 48^e. Donc, et nous insistons sur ce point, on ne peut établir de règle générale. C'est l'évolution des phénomènes inflammatoires qui doit servir de guide quant au moment de l'intervention.

Anesthésie. — L'anesthésie doit, de préférence, être pratiquée; mais elle n'est pas indispensable dans le cas de fragments faisant largement saillie au travers de la plaie. Si leur coaptation peut être obtenue sans de trop violentes manœuvres, on pourra procéder à la fixation de la plaque sans anesthésie générale.

Désinfection. — La plaie doit être soigneusement désinfectée et débarrassée des corps étrangers qui ont été entraînés par l'agent vulnérant. Cette désinfection doit être aussi parfaite que possible; car, en dehors des phénomènes infectieux provoqués par des débris volumineux entraînés dans la plaie, des corps étrangers microscopiques (filaments de coton, de vêtements, etc.) peuvent, sans provoquer de réaction inflammatoire de la part des tissus environnants, être l'origine de nodules fibreux constituant des obstacles à la régénération osseuse et devenant de puissants facteurs de pseudarthrose. Les esquilles libres sont enlevées, s'il y a des abcès, ils sont incisés et vidés. Nous n'insisterons pas sur la stérilisation du matériel instrumental.

Réduction. — On utilise, pour l'obtenir, le davier d'Heitz-Boyer, de préférence aux daviers de Lambotte. Le

davier d'Heitz-Boyer réalise un serrage à mors parallèles; le manche de l'instrument donne le minimum d'encombrement dans la plaie opératoire, et la tige femelle peut être employée comme crochet, permettant de saisir les fragments au fond de la plaie.

Plaques.— La fixation métallique sera obtenue, soit au moyen de la plaque de Lambotte, soit par celle de Lane ou celle de Shermann modelée à la pince d'Heitz-Boyer.

Etant donné la conformation des plaques de Lane et de Shermann, elles semblent devoir être utilisées de préférence à la plaque de Lambotte. De moindre surface que cette dernière, elles sont moins traumatisantes pour le squelette. L'ischémie est moindre que celle produite par les bords tranchants de la plaque de Lambotte, les dimensions du séquestre lamelliforme sont moindres. Cependant, pour les fractures du fémur, il est préférable d'utiliser la plaque de Lambotte, sa plus grande largeur convenant mieux aux dimensions du cylindre diaphysaire.

Vis. — Les vis employées par nous, sont à tête plate, dépourvues de mèche perforatrice. Pour les mettre en place, il est nécessaire de pratiquer un forage de l'os. M. PATEL utilise le perforateur à manivelle de Collin, auquel est adapté une mèche américaine. Les vis sont mises en place au moyen du tournevis de Shermann.

Pansement. — La fixation métallique réalisée, la plaie est pansée aseptiquement, la mise en place de drains est inutile, le drainage s'effectuant naturellement du fait que la plaque n'est pas recouverte de parties molles.

Appareillage. — En fracture ouverte, il est indispensable de mettre le membre lésé dans un appareil, la plaque métallique, quelles que soient ses dimensions, ne pouvant à elle seule, jouer un rôle d'immobilisation suffisant. Nous utilisons pour le membre supérieur un appareil plâtré, de larges ouvertures sont pratiquées au niveau des plaies.

Pour les fractures de cuisse, nous utilisons la suspension avec traction forte.

Les fractures de jambe sont mises dans un appareil à tige métallique assurant la fixité du membre. Cet appareil employé pendant la guerre pour les fractures compliquées est coudé au genou, avec hamac et semelle de Sainclair. La traction est légère.

Ablation de la plaque. — L'ablation de la plaque métallique fut pratiquée, dans le deuxième cas dont nous publions l'observation, au troisième mois et dans les trois autres au deuxième.

Chez nos quatre blessés, la consolidation a été obtenue avec un raccourcissement notable, mais n'entravant pas l'utilisation fonctionnelle du membre traumatisé.

OBSERVATIONS.

OBSERVATION I (M. PATEL).

Fracture par éclat d'obus de la partie inférieure de la jambe gauche avec perte de substance cutanée et osseuse étendue. Ostéosynthèse un mois après. Plaque à nu. Consolidation au deuxième mois.

L..., âgé de 38 ans, avait eu le 4 octobre 1917, une fracture multi esquilleuse de la partie inférieure de la jambe gauche, avec perte de substance cutanée et musculaire très étendue, blessure des deux artères tibiales qui furent liées. Le 17 octobre 1917, à son arrivée à l'hôpital de Château-Thierry, il se présentait avec une large plaie béante, de l'étendue de la paume de la main, sur la face antéro interne de la jambe, à 5 ou 6 centimètres au dessus de l'interligne tibio tarsien. Les deux extrémités du tibia faisaient issue à travers la plaie, le péroné, du côté externe, montrait également ses deux extrémités fracturées. La plaie fut mise à l'irrigation et quelques jours après la température céda.

Le maintien des fragments en bonne place était entièrement impossible et la conservation paraissait tout à fait illusoire, étant donné l'étendue des dégâts des parties molles.

Le 14 novembre 1917, soit 40 jours après la blessure, je fis une désinfection chirurgicale de la plaie, enlevant des esquilles libres, et régularisant le péroné.

Une plaque de Lambotte aplatie, fut placée sur les deux parties du tibia avec 4 vis. Toute suture musculaire ou cutanée était

irréalisable même après débridement ou bascule des lambeaux ; la plaie était trop infectée pour songer à une greffe.

La plaque fut donc laissée à nu entièrement. Le membre fut immobilisé dans un appareil fixe, avec pied rendu immobile.

La suppuration fut des plus abondantes, la plaque fut rapidement oxydée. Pendant trois semaines, aucun travail de réparation ne se produisit ; à partir de cette époque, la plaie se détergea ; une efflorescence de bourgeons charnus sembla sortir des trous pratiqués dans l'os, et recouvrit progressivement toute la plaque qui disparut ainsi. Celle-ci fut enlevée le 15 janvier 1918, elle était logée dans une véritable gouttière de tissu ossifié. La solidité du tibia était complète.

Le blessé fut mis en plâtre, échancré du côté interne ; la cicatrisation fut obtenue lentement en sept mois.

La jambe était raccourcie de 6 centimètres et un cal volumineux marquait la trace du traumatisme.

OBSERVATION II (M. PATEL).

Fracture sous trochantérienne de la cuisse gauche, issue des fragments du fémur à travers une large plaie de la face postérieure de la cuisse. Ostéosynthèse un mois après. Plaque à nu. Consolidation en 3 mois.

B...., 20 ans, blessé le 23 octobre 1917. Fracture sous trochantérienne du fémur gauche avec très large plaie de la face postérieure de la cuisse. La fragments font issue à travers la plaie, la peau et les muscles font défaut sur une assez grande étendue, le sciatique est intact.

Le blessé est placé dans un appareil à suspension avec irrigation continue et traction très forte. Il est absolument impossible de recouvrir les os de muscles ou même de peau, la réduction et le maintien en place ne peuvent être également réalisés.

Le 26 novembre, ostéosynthèse avec la plus grande plaque de Lambotte, placée sur la face postéro-externe du fémur. Aucun

rapprochement de peau ou de muscle n'est possible, la plaque est laissée à nu, au fond d'un entonnoir musculaire.

Le blessé est remis dans son appareil à suspension, la plaque est restée visible sur toute son étendue pendant deux mois, elle fut enlevée le 26 janvier 1918.

Aucune production osseuse ne s'était faite autour d'elle, le fémur était presque solide.

La consolidation était complète un mois plus tard, la cicatrisation se fit par rapprochements successifs et fut totale deux mois après. Le blessé est parti marchant, avec un raccourcissement de 6 centimètres.

OBSERVATION III (M. PATEL).

Fracture par éclat d'obus de la partie inférieure de la diaphyse droite du fémur avec perte de substance cutanée et musculaire. Ostéosynthèse au 69^e jour ; plaque laissée à nu. Consolidation au deuxième mois.

C. . . F. . ., 21 ans, blessé le 5 juin 1918 par éclat d'obus. Fracture de la cuisse droite avec perte de substance cutanée et musculaire. Fracture du carpe droit.

Ce blessé est arrivé à l'hôpital de Château-Thierry le 19 juin 1918, très infecté. Le 6 juillet, résection du poignet pour arthrite purulente avec phlegmon diffus de l'avant bras. En raison de l'état général, la plaie de la cuisse, très large, avec issue des fragments à l'extérieur est simplement nettoyée.

Le 14 août, devant la persistance de la température, et l'état de la cuisse, on pense à une amputation. Je tente néanmoins une ostéosynthèse avec plaque en H, modelée à la pince d'Heitz-Boyer ; la plaque est entièrement à nu et est restée telle pendant 2 mois. Le blessé a été placé dans un appareil à suspension.

Ablation de la plaque le 14 octobre 1918 ; celle-ci est toujours à nu, non recouverte de bourgeons charnus.

La consolidation est absolument complète, le raccourcissement mesure 9 centimètres.

OBSERVATION IV (M. PATEL).

Fracture des deux os de l'avant bras gauche, très esquilleuse, perte de substance cutanée et musculaire très étendue. — Ostéosynthèse au 48^e jour ; plaque du radius complètement à nu. Consolidation au soixantième jour.

G..., 25 ans, blessé le 11 juin par éclat d'obus. Plaie du genou droit ayant nécessité une résection. Plaie de l'avant-bras gauche, avec broiement étendu de la partie moyenne des deux os, et perte de substance cutanée et musculaire. La plaie de l'avant-bras est très large sur la face externe et dorsale ; les deux extrémités du radius font issue à travers la plaie et sont nécrosées.

Le 30 juillet, ostéosynthèse des deux os après régularisation ; la plaque cubitale peut être entièrement recouverte ; la plaque radiale est laissée entièrement à nu.

Malgré les mauvaises conditions dans lesquelles cette intervention a été pratiquée, l'évolution se fit normalement. La plaque radiale fut enlevé le 28 septembre 1918. La consolidation du cubitus et du radius était absolument complète.

L'avant-bras ne présentait pas un aspect absolument parfait étant quelque peu dévié ; mais la main peut rendre quelques services et il n'y a aucune comparaison entre ce résultat et celui que fournirait un moignon.

CONCLUSIONS

I. — L'ostéosynthèse pratiquée au moyen d'une plaque laissée à nu n'est pas un procédé de choix. Toutes les fois que le degré d'attrition des parties molles le permettra, il vaudra mieux les réunir au devant de la plaque.

II. — L'ostéosynthèse avec plaque laissée à nu est une méthode qui permet la conservation d'un membre gravement lésé, alors que les autres procédés de réunion osseuse étant inapplicables, une amputation paraît s'imposer.

III. — L'infection n'est pas une contre indication, la fixation des fragments par la plaque métallique amenant la disparition des phénomènes généraux.

IV. — La plaque laissée à nu donne souvent un gros cal et un raccourcissement notable, mais permet au blessé la conservation d'un membre très utilisable au point de vue fonctionnel, résultat très supérieur à celui que donnerait un moignon.

Le Président de Thèse,
S. BÉRARD.

Vu :
Le Doyen,
L. HUGOUNENQ.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 15 mai 1920.
Le Recteur Président du Conseil de l'Université,
P. JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

[La bibliographie de l'ostéosynthèse étant considérable, nous ne donnons ici que celle qui nous a particulièrement servi dans notre travail].

BÉRENGER FÉRAUD, L.-J.-B. — Traité de l'immobilisation directe des fragments osseux dans les fractures (Paris, 1870).

BÉRARD. — Résultats et indications du traitement sanglant dans les fractures fermées et récentes des membres (Rapport au XXIV^e Congrès de l'Association française de Chirurgie, Paris, octobre 1911).

BOCCA. — Thèse de Lyon, 1916.

DELORME. — Les enseignements chirurgicaux de la grande guerre (Front occidental), Maloine, Paris, 1919.

DE MARBAIX. — Association Médicale Belge des Accidents du Travail, *Presse Médicale*, 1914.

DEROCHE, P. — Note sur l'ostéosynthèse primitive en chirurgie de guerre, *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 1918.

DESJARDINS. — De l'ostéosynthèse dans le traitement des fractures, *Presse Médicale*, 1916.

DELBET, Paul. — Traitement des fractures de guerre, par l'ostéosynthèse, *Paris chirurgical*, 1916.

DOIZY. — Thèse de Lille, 1884.

- FRENELLE (DUPUY DE). — L'ostéosynthèse par cerclage-placage, *Journal des Praticiens*, 1919.
- HEITZ-BOYER. — Le périoste dans les premières heures d'une blessure de guerre, *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 1917.
- LAMBOTTE. — Chirurgie opératoire des fractures.
- LAUZERAL. — Thèse de Lyon, 1919.
- LERICHE et POLICARD. — Rôle joué par les corps étrangers microscopiques dans la genèse des pseudarthroses après les fractures de guerre, *Presse Médicale*, 1918.
- LERICHE et POLICARD. — Les phénomènes de réhabilitation des territoires osseux morts et leur importance dans la réparation des fractures ouvertes, *Presse Médicale*, 1918.
- LERICHE et POLICARD. — Recherches biologiques sur l'ostéosynthèse, *Presse Médicale*, 1918.
- LE FUR. — L'ostéosynthèse en chirurgie de guerre. Maloine, Paris, 1918.
- LEJARS. — Traité de chirurgie d'urgence, 1900.
- MILLET. — Thèse de Lyon, 1919.
- OLLIER. — Traité de la régénération des os.
- PATEL. — L'ostéosynthèse avec plaque laissée à nu, *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 1918.
- TUFFIER. — Réduction des fractures à ciel ouvert, *Presse Médicale*, 1900.
- TIXIER, L. — Du traitement des pseudarthroses à la phase de suppuration, ostéosynthèse avec plaque métallique et ligature en foyer suppuré, *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 1917.
- VILLARD. — De la fixation métallique temporaire des fragments osseux dans les fractures compliquées et infectées consécutives aux blessures de guerre, *Lyon Médical*, 1915.

VAN STOCKUM (de Rotterdam). — Résultat du traitement des fractures de jambe, 21^e Congrès de Chirurgie, 1908.

WIART, P.— Le traitement opératoire des fractures. Technique d'Arbuthnot Lane, *Presse Médicale*, 1911.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION.....	5
CHAPITRE PREMIER. — Historique	7
CHAPITRE II. — L'intervention sanglante en fracture de guerre.....	15
<i>a)</i> L'infection et la plaque métallique....	15
<i>b)</i> La plaque métallique laissée à décou- vert	21
<i>c)</i> Avantages et indications de la plaque à nu.....	25
CHAPITRE III. — Technique opératoire.....	26
OBSERVATIONS	30
CONCLUSIONS	35

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE L. DECLUME, LONS-LE-SAUNIER.
